

PROPOSITION DE SUJET DE THESE

Intitulé : Etude de l'interaction d'un feu de batterie avec une paroi en composite

Référence : MFE-DMPE-2026-10 (*à rappeler dans toute correspondance*)

Début de la thèse : 10-2026

Date limite de candidature : 05-2026

Mots clés

Batterie – Emballement thermique – Feu – Métrologie optique - Composite - Simulation haute-fidélité

Profil et compétences recherchées

Ingénieur ou M2 recherche – Bac + 5

Mécanique des fluides – Combustion – Expérimental - Numérique

Présentation du projet doctoral, contexte et objectif

L'utilisation croissante de matériaux composites à base de polymères renforcés de fibres de carbone (PRFC) dans la conception du fuselage et des nacelles aéronautiques permet d'améliorer les performances des aéronefs en assurant une conception de pièces plus légères. Ces nouveaux composants doivent notamment garantir le respect de normes internationales en matière de tenue au feu. Cependant, les mécanismes sous-jacents à la dégradation des matériaux durant les essais de certification demeurent partiellement incompris. Cela est d'autant plus vrai lorsque le feu est issu d'un emballage de batteries Li-Ion. En effet, la nature ainsi que la propagation d'un feu de batterie est aussi un sujet extrêmement complexe qui fait l'objet de nombreuses investigations dans de nombreux laboratoires du fait de l'utilisation croissante de ce stockage d'énergie dans le transport. La présence de plusieurs modules de batteries dans les aéronefs rend la question de la propagation du feu et de son interaction avec les parois composites particulièrement cruciale. C'est dans ce contexte que l'ONERA associé avec le laboratoire de l'IUSTI (UMR 7343) débute une activité de recherche sur l'interaction entre un feu de batterie et un matériau composite. L'objectif de ce travail de thèse est de modéliser sur la base d'expériences en laboratoire (réalisées à l'ONERA et dans la plateforme expérimentale Feu de l'IUSTI, les feux de batteries confinés par des parois en composite aéronautique. La partie expérimentale visera à détailler une description de feu de batterie avec l'aide de métrologies optiques adaptées, de mesures de température de paroi et par évaluation des flux thermiques et des déformations subies par le matériau. Cette base de données permettra de consolider puis valider un modèle de feu de batterie développé par l'ONERA puis de réaliser une simulation couplée de l'interaction feu batterie avec la paroi en composite avec l'aide des outils de simulation de l'ONERA (CEDRE et MODETHEC).

Collaborations envisagées

Université de Provence – Laboratoire IUSTI

Laboratoire d'accueil à l'ONERA

Département : Multi-Physique pour l'Energétique

Lieu (centre ONERA) : Toulouse

Contact : Fabien Coussa

Tél. : 0562252860 Email : fabien.coussa@onera.fr

Directeur de thèse

Nom : Emmanuel Laroche

Laboratoire : ONERA

Tél. : 0562252843

Email : emmanuel.laroche@onera.fr

Pour plus d'informations : <https://www.onera.fr/rejoindre-onera/la-formation-par-la-recherche>